

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-075301

(43)Date of publication of application : 18.03.1994

(51)Int.Cl.

G03B 21/60

(21)Application number : 04-229981

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 28.08.1992

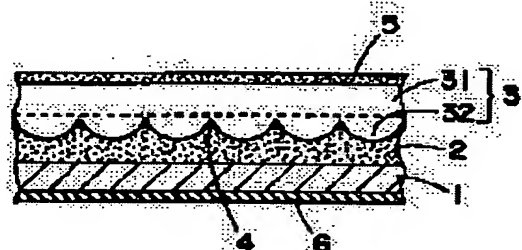
(72)Inventor : HANAMOTO KEISHI

## (54) REFLECTION TYPE SCREEN AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a low-cost reflection type screen easy to produce and giving a clear picture because the reflectance of the picture plane is high and the picture is light and has high contrast.

**CONSTITUTION:** A sheet 3 with many fine protrusions 32 arranged on a transparent plastic support sheet 31 is formed and stuck on a substrate 1 with an adhesive layer 2 of a synthetic resin kneaded with a brilliant pigment to obtain the objective reflection type screen.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3265632

[Date of registration]

11.01.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The reflective mold projection screen which comes to carry out the laminating of the sheet which comes to arrange much projections of the shape of a detailed curved surface on the front face of the support sheet of transparent plastics on a base material through the glue line of the plastics which kneaded the \*\*\*\*\* pigment.

[Claim 2] The projection screen of claim 1 which the base material itself is the dark color, or prepared the dark-colored layer between a base material and glue lines or in a field opposite to the glue line of a base material.

[Claim 3] The projection screen of claims 1 or 2 which used the sheet which filled with the ingredient of light absorption nature the hollow where the projection of the shape of a detailed curved surface meets.

[Claim 4] Claim 1 which prepared the optical diffusion layer of the plastics containing mat material, or the optical diffusion layer by embossing in the flat front face of a sheet thru/or one projection screen of 3.

[Claim 5] The manufacture approach of the reflective mold projection screen which consists of many following processes : The roll intaglio which has the irregularity of the shape of a detailed curved surface on one front face is rotated. A crevice is filled up with ionizing-radiation hardenability resin liquid or thermosetting resin liquid even if there are few roll intaglios. While making it run the band-like support sheet built with flexible transparence plastics synchronizing with the hand of cut of a roll intaglio, it presses against a roll intaglio, 2) Carrying out synchronous rotation of a roll intaglio and the support sheet, irradiate ionizing radiation or heat is applied. After making a support sheet paste at the same time it stiffens the above-mentioned ionizing-radiation hardenability resin or thermosetting resin, the curved-surface-like projection formed in a support sheet and its front face is released from mold from a roll intaglio, and a sheet is formed, And while letting out a 3 band-like base material, carry out the adhesives which extruded from the extruder the plastics which kneaded the \*\*\*\*\* pigment, and carried out the laminating by \*\*\*\* and roll sticking by pressure between the above-mentioned sheet and the base material, or kneaded the \*\*\*\*\* pigment in between, and laminate a base material and the above-mentioned sheet.

[Claim 6] In the manufacture approach of the projection screen of claim 5, apply dark-colored ink to the field where the detailed projection of manufacture approach:4 sheet which added the following process between the process 2 and the process 3 exists, and let only the hollow where wiping is performed and a detailed projection meets be light absorption nature.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-75301

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)IntCl<sup>5</sup>

G 0 3 B 21/60

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 7316-2K

審査請求 未請求 請求項の数6(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-229981

(22)出願日 平成4年(1992)8月28日

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 花本 恵嗣

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

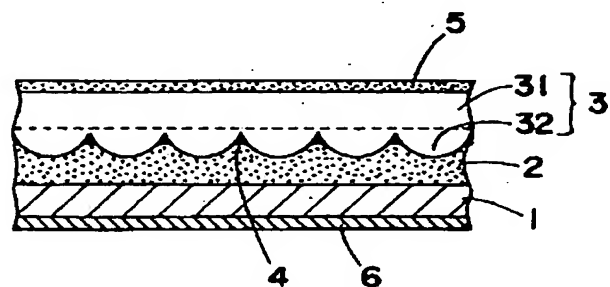
(74)代理人 弁理士 須賀 絵夫

(54)【発明の名称】 反射型映写スクリーンとその製造方法

(57)【要約】

【構成】 透明なプラスチックの支持シート上に微細な突起を多数配列したシートを形成し、これを光輝性顔料を混練した合成樹脂の接着層を介して基材上に積層して反射型映写スクリーンとする。

【効果】 画面の反射率が高くて画像が明るく、かつコントラストが高いから、鮮明な画像が得られる。製造は容易でコストは低い。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材上に、透明なプラスチックの支持シートの表面に微細な曲面状の突起を多数配列してなるシートを、光輝性顔料を混練したプラスチックの接着層を介して積層してなる反射型映写スクリーン。

【請求項2】 基材自身が暗色であるか、または基材と接着層の間もしくは基材の接着層と反対の面に暗色の層を設けた請求項1の映写スクリーン。

【請求項3】 微細な曲面状の突起が相接する凹所を光吸収性の材料で埋めたシートを使用した請求項1または2の映写スクリーン。

【請求項4】 シートの平坦な表面に、マット材を含有するプラスチックの光拡散層またはエンボスによる光拡散層を設けた請求項1ないし3のいずれかの映写スクリーン。

【請求項5】 下記の諸工程からなる反射型映写スクリーンの製造方法：

1) 表面に微細な曲面状の凹凸を有するロール凹版を回転させ、ロール凹版の少なくとも凹部に電離放射線硬化性樹脂液または熱硬化性樹脂液を充填し、柔軟な透明プラスチックでつくった帯状の支持シートをロール凹版の回転方向に同期して走行させるとともにロール凹版に押し当てること、

2) ロール凹版と支持シートとを同期回転させながら電離放射線を照射するかまたは熱を加えて、上記電離放射線硬化性樹脂または熱硬化性樹脂を硬化させると同時に支持シートに接着させた後、支持シートおよびその表面に形成された曲面状突起をロール凹版から離型してシートを形成すること、および

3) 帯状の基材を繰り出すとともに、光輝性顔料を混練したプラスチックを押出機から押出して上記シートと基材の間に挟み、ロール圧着により積層するか、または光輝性顔料を混練した接着剤を間にして基材と上記シートをラミネートすること。

【請求項6】 請求項5の映写スクリーンの製造方法において、工程2)と工程3)の間に、下記の工程を加えた製造方法：

4) シートの微細突起が存在する面に暗色のインキを適用し、ワイピングを行なって微細突起が相接する凹所だけを光吸収性とすること。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、映写装置から投射される映像を受けるための映写スクリーン、とくに液晶プロジェクター用の反射型映写スクリーンと、その製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶プロジェクターなどに使用する反射型の映写スクリーンには、輝度が高いこと、および拡散性能が良いことが要求される。

2

【0003】この要求に応えたスクリーンとして、プラスチックなどのシートに接着剤を塗布し、その上に小径のガラスビーズを最密充填するように並べて製造したものが知られている。ところがこのスクリーンは、反射角が小さくて、画像がよく見える領域が狭い。また、その構造上、ビーズが脱落しやすいうえに表面にホコリがたまりやすく、実用性に乏しい。とくに、この種のを巻き上げ式のスクリーンとして使用すると、スクリーンを何回も巻いたり放したりしているうちに、ガラスビーズが次第に脱落してしまうという問題もある。

【0004】上記の問題を解決した映写スクリーンとして、出願人は、基布上に金属蒸着層を有するポリエステルフィルムと、光輝性顔料を含有する半透明のポリ塩化ビニルフィルムとを積層した、反射型の映写スクリーンを開示した（実開平4-50842号。）さらに出願人は、光の拡散方向を一定の範囲に限定した映写スクリーンとして、基布上に、プラスチックシートの全面に金属蒸着層または印刷層を形成した反射層、プラスチックのフレネルレンズシート、および光拡散材の粉末を含有するプラスチックの拡散層を順に設けたスクリーンを提案した（特願平2-336654号）。

【0005】続いて出願人は、基材上に、微細な凹面鏡を多数配列した反射シートを重ねてなる反射型映写スクリーンであって、反射シートが、透明なプラスチックの支持シートに透明なインキで印刷することにより微細な曲面状の突起を多数配列し、この微細な曲面状突起の表面の少なくとも一部を光反射材で被覆することにより、反射面を形成して凹面鏡にしたものであるか、またはプラスチックの支持シートにプラスチックで微細な二次曲面状の凹みを多数配列し、この微細な二次曲面状の凹みの表面の一部を反射材で被覆することにより、反射面を形成して凹面鏡にしたものを開発し、これも提案した（実願平3-144968号）。この反射型映写シートは高性能を示すが、光反射材による被覆の工程がコストを高くすることは否定できない。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、高輝度および均一な拡散能を両立させたいと、さらに画面のコントラストを高めて画像を見やすくした反射型映写スクリーンであって、簡易に、従って低コストで製作できるものを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の反射型映写スクリーンのひとつの態様は、図1に示すように、基材（1）上に、透明なプラスチックの支持シート（31）の表面に微細な曲面状の突起（32）を多数配列してなるシート（3）を、光輝性顔料を混練したプラスチックの接着層（2）を介して積層してなる反射型映写スクリーンである。

【0008】 基材（1）自身を暗色とするか、または基

材と接着層(2)の間もしくは基材の接着層と反対の側に、図1に示すように暗色の層(6)を設けることが好ましい。

【0009】好ましい態様においては、やはり第1図に示したように、微細な曲面状の突起が相接する凹所(4)を光吸収性の材料で埋めたシートを使用する。

【0010】映写スクリーンには巻上げ式スクリーンと固定式スクリーンとがあり、巻上げ式スクリーンを製造する場合は、柔軟で可撓性のある材料を基布として使用し、固定式スクリーンが所望ならば、剛性のある材料を

基布として使用する。  
【0011】基布は、ガラス繊維に樹脂含浸して固定したものが好適であるが、寸法安定性のよい織布または不織布であれば、任意のものを使用できる。基布にはスクリーンの寸法安定性を高めるはたらき、とくに巻上げ式スクリーンとして使用したときには、引き下したスクリーンがたるまないようにするはたらきが要求される。

また巻き上げて保管したスクリーンを再度広げて映写に使用するとき、巻きぐせが残っていると映像が歪むため、基布は十分な弾性復元性をもつことを要求される。

【0012】これらの要求を最もよく満たすものが、ガラス繊維の織布ととくに樹脂含浸固定したガラス繊維織布、またはバンチング加工により多数の小孔を設けたポリエチレンテレフタレート、セルロースアセテート等のフィルムである。ガラス繊維の織布に、ポリ塩化ビニルやフェノール樹脂などのプラスチックを含浸させたものが使いやすい。このほか、上記のように寸法安定性のよいガラス繊維の不織布も使用可能である。必要に応じて、基布の片面または両面に、可撓性のある半硬質ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリエステル等のシートを積層して用いてもよい。

【0013】基板には、任意の金属板、木質板、プラスチック板が使用できる。

【0014】基材表面の色は、映写スクリーン自体の反射率を高くし輝度を向上させたいときは、白色系統とし、輝度は低下しても映写光以外の迷光は吸収して、明るいところでの映写光のコントラストを高くしたいときは、黒色系統にする。

【0015】支持シートには、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、トリアセチルセルロース、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレートのようなポリエステルを代表とする、透明なプラスチックのシートを使用すればよい。とくに、可撓性、成形加工性の点からは半硬質ポリ塩化ビニルが好適である。支持シートの厚さは任意であるが、通常は100~500 $\mu$ mの範囲が適当である。

【0016】微細な突起のもつ曲面形状を具体的に示せば、たとえば球面、楕円球面、回転放物面などの微小な凸面を全面に分布させた、図2に示すようないわゆる蠅

の目レンズ型のもの、あるいは、円柱、放物面柱、楕円柱などを対称軸方向に半裁した形状を、全面に、上下方向が軸方向になるように分布させたもの、すなわち図3に示すようなレンチキュラーレンズ型のものとがある。

【0017】これらの突起は、支持シート(3)自体の表面に直接形成(支持シートと突起とが同一の材料からなり、かつ一体である)してもよいし、支持シート

(3)上に別の透明プラスチックによる突起(32)として形成してもよい。いずれの場合も、支持シート上に形成された突起は、突起を基材に向けた形で、光輝性顔料を含有するプラスチックの接着層を介して接着されるから、支持シートの側から入射する光に対しては、突起の表面が凹面となる。

【0018】映写スクリーンにおいて、上下、左右、斜めの全方向に等方向的に光を拡散させて、全方向の視野から同様の輝度で見えるようにしたい場合は、上記した二種のレンズのうち蠅の目レンズ型の使用が適しており、また通常の観賞用などで上下方向の広視野は不要で、むしろ左右方向に広視野を要する場合には、レンチキュラーレンズ型が、限られた光量を効率よく必要部分(正面左右方向)にだけ拡散できるため好適である。

通常、水平面内(左右方向)の光拡散半値角(スクリーンに垂直の方向の反射率に対し、傾斜した角度での反射率が1/2に減衰する角度)は20°以上、好ましくは60°程度必要である。

【0019】さらに、映写スクリーンに対し中心正面から見たときにスクリーン周辺部の輝度が不足するという問題に対処するためには、正面にフレネルレンズを置き、スクリーン周辺部から視野外へ散逸していく光を、スクリーン中心正面方向に収束させるようにすればよい。これは、透過型のテレビスクリーンなどで知られている技術の転用といえる。

【0020】レンチキュラーレンズを縦方向に配列した方式の場合、上下方向に全く光を拡散させないと実用上不便なため、ある程度は光を上下方向にも拡散させることが好ましい。光輝性顔料を含有するプラスチックの接着層中にある光輝性顔料がそのはたらきをするが、さらに拡散性を高めようとするときは、シート(3)の平坦な表面の上に、光拡散剤として、方解石の粉末、酸化チタン被覆マイカのようなパール顔料、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、シリカ、アルミナ等のマット材を適量プラスチックに添加したものの表面拡散層(5)を形成してもよい。

【0021】微細な突起の大きさ、すなわち上記凹面曲率半径は、0.2~3mm程度が適当である。突起の周期は映写スクリーンの寸法と走査線の数による画素数などにもとづいて決定する。通常、1画素に1個の反射凹面鏡突起を割り当てるか、または1画素を数個の突起で分割する。突起を形成するための印刷に使用する樹脂は、光反射面の形成手段に応じて適当なものをえら

ふ。

【0022】光輝性顔料は、アルミニウム、黄銅等の金属の粉末、あるいは酸化チタン被覆マイカのような「パール顔料」とよばれるものを用いる。平均粒径5~100 $\mu$ m、好ましくは10~30 $\mu$ mの粉末状または鱗片状のものを、プラスチックに対して、1~30重量%程度添加して、前記の接着層や光拡散層として使用する。

【0023】本発明の反射型映写スクリーンを製造するには、種々の方法がある。まずシートは、透明なプラスチックのキャストイングやエンボス加工により製造できるほか、たとえば特開昭64-6935号公報、特開平2-13117号公報等の開示の、「ドラムプリンティングシステム」とよばれる技術を利用することができる。光輝性顔料を混練したプラスチックの接着剤でハーフミラーシートを基材とする積層する手法としては、まず熱ラミネーションが挙げられるほか、アクリル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等のプラスチックからなる接着剤を押出しコーティングする手法、あるいは二液硬化型のポリウレタン、ポリエステル等の接着剤を用いたドライラミネーションが有用である。

【0024】ドラムプリンティングシステムは、微細な突起の形状や曲率を正確に再現するのに適しているし、それにより製造したシートを光輝性顔料を混練した接着剤で基材と積層する工程と通して行なう、インライン操業にも適している。

【0025】そのような手法を用いる本発明の反射型映写シートの製造方法は、つぎの工程からなる：

- 1) 表面に微細な曲面状の凹凸を有するロール凹部に電離放射線硬化性樹脂液または熱硬化性樹脂液を充填し、柔軟な透明プラスチックでつくった帯状の支持シートをロール凹版の回転方向に充填して走行させるとともにロール凹版に押し当てること、
- 2) ロール凹版と支持シートとを同期回転させながら電離放射線を照射するかまたは熱を加えて、上記電離放射線硬化性樹脂または熱硬化性樹脂を硬化させると同時に支持シートに接着させた後、支持シートおよびその表面に形成された曲面状突起をロール凹版から離型してシートを形成すること、および
- 3) 帯状の基材を繰り出すとともに、光輝性顔料を混練した熔融プラスチックを押出機から押出して上記シートと基材の間に挟み、ロール圧着により積層するか、または光輝性顔料を混練した二液硬化型接着剤を間に挟み、基材と上記シートとをドライラミネートすること。

【0026】本発明の映写スクリーンにおいても、いわゆるブラックストライプまたはそれに相当するものを設けて、画面のコントラストを高めることが好ましい。

ブラックストライプは、シートの微細な突起の相接する部分、すなわち図2および図3に斜線で示した部分に、

カーボンブラック等の黒色顔料を入れた黒色のインキの印刷をすることにより形成できる。より簡単には、全面に黒色インキを適用してからワイピングにより凹所だけにインキを残すことにより形成できる。ワイピングは、凹面鏡のように作用する曲面状突起を傷付けないように、柔軟なプラスチック製のドクターブレードか、エアナイフを使用して実施することが好ましい。さらに、ワイピングの際に突起の凸部に薄く付着残留したインキを、表面が布またはスポンジのローラーに溶剤を含浸させたもので拭いて、除去することが好ましい。

【0027】

【作用】本発明の反射型映写スクリーンに対して、法線またはそれに近い方向からはほぼ平行な光束として映写光が入射すると、シートの突起表面と接着剤層との界面が入射光に対して凹面鏡群としてはたらく、図4に示すように一部の映写光(Li)がそこで反射される。反射された光はいったん凹面鏡の焦点に集光したのち発散し、拡散反射光となって観察者の眼に達する。上記の界面を透過した一部の映写光は、図5に示すように、接着剤層に含まれている光輝性顔料により乱反射される。

これら二種の反射光の和が、所望の半値角でほぼ均一な拡散反射光を与え、鮮明な画像が実現する。微細な突起が相接する凹所にブラックストライプのような光吸収性の部分を設けておくと、映写スクリーンに対して傾いた方向から入射する映写光以外の迷光(Ls)は、大部分がそこで吸収され、観察者の方に反射されて行かない。従って、さらに画像が鮮明になる。

【0028】光輝性顔料として鱗片状のものを使用すると、顔料片はシート化するかわり押出成形時または塗工時にシート平面と鱗片の平坦面とが平行になるように配向した形で分散するため、映写スクリーンに垂直に入射する映写光は大部分が鱗片の平坦面に当たって反射され、一方、斜に入射する迷光は大部分が鱗片の間隙を通して基材に達する。基材を黒色にしておけば、迷光は基材面で吸収されるから、映写光だけが低い反射率で反射され迷光は著しく減衰する結果となり、明るいところで上映しても画面は高いコントラストをもって鮮明にみえる。

【0029】

【実施例】無色透明な半硬質(可塑剤20phr)ポリ塩化ビニルシート(幅2034mm、厚さ0.1mm)を支持シートとして使用した。直径0.5mmの円柱をその軸に沿って縦割りにした突起が縦方向に走り、横方向の周期が1.0mmとなるように配列したパターンを凹版を製作した。

【0030】これを用いて、ドラムプリンティング法により、紫外線硬化型のアクリルウレタン樹脂を印刷し、紫外線を照射して硬化させ、支持シート表面に円柱状レンチキュラーレンズ群を形成した。

【0031】ガラス繊維の基布上に、中間シートとして支持シートと同じ大きさの半硬質黒色ポリ塩化ビニルシ

ート（厚さ0.2mm）をラミネーションにより貼り合わせ、基材を用意した。支持シートと同じ材質のポリ塩化ビニルに平均粒径15 $\mu$ mの酸化チタン被覆マイカを10phr添加して、光輝顔料を混練した接着剤とした。これを押出機から溶融押し出しして接着剤とし、上記の基材の黒色ポリ塩化ビニル側と支持シートのレンチキュラーレンズ側とが向い合うようにして積層接着し、本発明の映写スクリーンを得た。

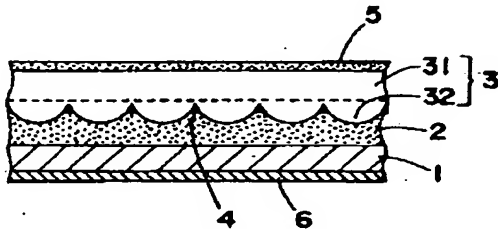
【0032】

【発明の効果】本発明の反射型映写スクリーンは、画像10  
が明るく、かつコントラストが明瞭である。従って大  
画面に高画質の映像を映し出すことができるから、液晶  
プロジェクターをはじめとする各種の映写手段と組み合  
わせて使用できる。その製造は高い生産性をもって実  
施でき、従ってコストは低い。

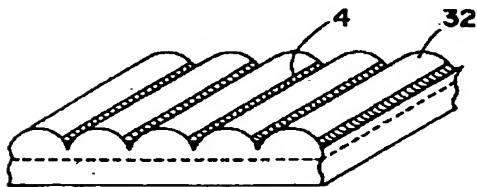
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の反射型映写スクリーンの一例を説明\*

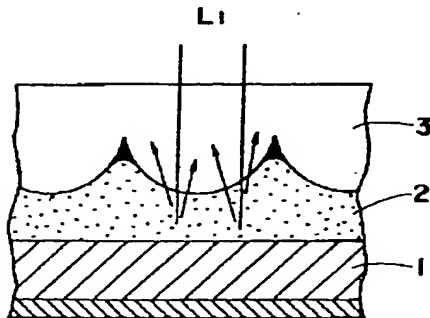
【図1】



【図3】



【図5】



\*するための、模式的な断面図。

【図2】 図1の反射型映写スクリーンに使用するシートを説明するための平面図。

【図3】 図1の反射型映写スクリーンに使用するシートを説明するための図2と別の平面図。

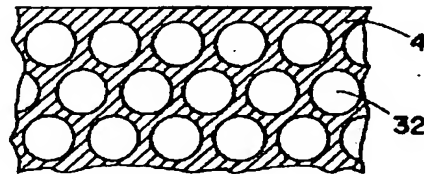
【図4】 本発明の反射型映写スクリーンの作用を説明するための拡大断面図。

【図5】 図4と同様な断面図。

【符号の説明】

- 1 基材
- 2 接着層
- 3 シート
- 31 支持シート
- 32 微細な曲面状の突起
- 4 黒色の印刷
- 5 表面拡散層
- 6 暗色の層

【図2】



【図4】

